

## Olimpiai szakköri feladatok 2024. október 14-re

1. Hogyan lehet *megmérni* a Naprendszer következő adatait?

a) A Föld, a Hold, a Nap (és a bolygók) sugara vagy átmérője; A Föld – Hold és a Nap – Föld (átlagos, minimális, maximális) távolsága.

b) A Föld, a Hold, a Nap (és a bolygók) tömege.

2. Síkok és szögek a Naprendszerben: egyenlítő, ekliptika, a Hold (és a bolygók) keringési síkja. Tavaszpont. A keringések és forgások iránya. Precesszió (és nutáció), a tavaszpont elmozdulása. Mit tudsz ezekről? Nézz utána!

Fogyatkozások. Miért látunk sokkal gyakrabban (teljes) holdfogyatkozást, mint (teljes) napfogyatkozást? Miért nincsenek minden hónapban?

3. Mit látunk az égen? Hogyan mozognak (látszólag) a csillagok (az „állócsillagok”), a Nap, a Hold és a bolygók?

Mit látunk egy nap vagy egy éjszaka alatt? Mit figyelhetünk meg egy hónap (Hold), egy év (Nap), évek (bolygók) alatt? Milyen változások lennének több ezer év alatt?

4. Időtartamok: egy *nap*, egy *hónap*, egy *év* – jól ismert időtartamok. De ha utánaolvasol, mindegyikből többféle is van. Miért?

*Az eddigiek voltak a bevezető kérdések. A komolyabb feladatok ezután jönnek.*

5. „A Nap keleten kel, nyugaton nyugszik.” Igaz ez?

Vizsgáld meg, hogy a Nap (és más égitestek) hogyan mozognak az égen! Hol kelnek fel és nyugszanak le? Mikor? Milyen meredeken kelnek fel? (A Nap vagy a Hold esetében: mennyi ideig tart a felkelés vagy a lenyugvás?)

Természetesen ez függ attól, hogy honnan nézzük. Vizsgáld ezt is! (Budapest, Egyenlítő, sarkkörök, sarkok, stb.)

6. A tavalyi Eötvös-verseny 1. feladata (megoldás a KöMaL 2024. januári számában):

*A Vénusz 2023. szeptember 12-én 2 óra 20 perccel a Nap előtt kelt fel, szinte egyszerre a Holddal. A Hold ekkor egy vékony C alakot formázott, a Vénuszt viszont szabad szemmel egy fényes „csillag”-nak, pontszerűnek láthattuk.*

a) *Milyen alakúnak láttuk volna ezen a hajnalon a Vénuszt távcsővel, ha tudjuk, hogy másnap néhány perccel hamarabb kelt fel a Naphoz viszonyítva? Mekkora volt a fázisa (a korong hányad része volt látható)?*

b) *Hogyan változik a Vénusz alakja és látszólagos mérete az ezt következő hónapokban? Mikor fog legközelebb újra 2 óra 20 perccel a Nap előtt kelni? Ábrázoljuk méretarányosan a szeptemberben, valamint a kérdéses időpontban látható Vénuszt!*

*Az egyszerűség kedvéért a pályák excentricitását és ferdeségét, valamint a Föld tengelyferdeségét ne vegyük figyelembe. (A megadott adatok is ennek megfelelően módosítottak a valósághoz képest, és az eredményt is ebben a közelítésben keressük.) A Vénusz pályasugara 0,723-szorosa a Földének.*

Vizsgáld meg a kérdést az egyszerűsítő feltételek *nélkül*! Látható, hogy a pályák excentricitása és ferdesége csak kisebb eltéréseket okoz, így elsősorban a Föld tengelyferdeségének hatását vizsgáld.

Vankó Péter